

## Über die durch Wegfraß am Bestand der Nordseegarnele verursachte Zehrung

Das Institut für Küsten- und Binnenfischerei führt bekanntlich seit 1954 ein umfangreiches Untersuchungsprogramm durch, das eine Reihe wichtiger, die deutsche Garnelenfischerei betreffende Fragen zum Gegenstand hat. Das Problem der Bestandslichtung der Garnelen durch die Fischerei und das der Vernichtung jugendlicher schonbedürftiger Beifangfische stehen dabei im Mittelpunkt. Über letzteres äußern sich ausführlich Prof. Meyer-Waarden und der Berichterstatter in einer Arbeit, die demnächst in den Berichten der DWK erscheint (vergl. auch "Informationen für die Fischwirtschaft" 12. Jg., Nr. 1, 13 - 15).

Der Berichterstatter befaßte sich speziell mit der Frage der Bestandslichtung der Garnelen, die durch den Wegfraß durch Fische verursacht wird. Er stützte sich bei seinen Berechnungen auf umfangreiche Nahrungsuntersuchungen am Scheibenbauch, am Steinpicker, an der Seequappe, am Wittling, am Seeskorpion, an der Scharbe, der Grundel, der Aalmutter und am Butterfisch, die Dr. Kühl durchführte und die inzwischen auch im "Archiv für Fischereiwissenschaft" und in den genannten "Berichten" veröffentlicht wurden. Über das Ergebnis der Wegfraß-Untersuchungen soll hier kurz berichtet werden. Eine ausführliche Arbeit wird im übernächsten Heft des "Archivs" veröffentlicht.

Bei der Berechnung des jährlichen Gesamtwegfraßes an Garnelen wurde zunächst, unter Zugrundelegung der Ergebnisse der Nahrungsuntersuchungen, die je Jahr zu erwartende Garnelenwegfraßmenge je Tier für jede Fischart getrennt geschätzt. Diese Werte wurden dann multipliziert mit der Größe des jeweiligen Bestandes, die jede einzelne Fischart jeweils in dem betreffenden Jahr auf den Fangplätzen der deutschen Garnelenfischerei hatte. Zugrundegelegt wurden dazu die erwähnten sehr umfangreichen Beifanguntersuchungen. Im Mittel der Jahre 1954 - 1963 erwies sich mit einem Wegfraß von 45 900 Mill. Garnelen der Scheibenbauch als der größte Garnelenfeind. Dann folgen Grundel (44 000 Mill.), Steinpicker (29 100 Mill.), Wittling (13 000 Mill.), Stint (4 500 Mill.), Scharbe (3 800 Mill.), Seeskorpion (3 700 Mill.), Seequappe (1 100 Mill.), Aalmutter (330 Mill.) und Butterfisch (100 Mill.). Auf Scheibenbauch, Grundel, Steinpicker und Wittling kommen allein 91 % der insgesamt durchschnittlich 145 100 Mill. Stück betragenden Gesamtwegfraßmenge an Garnelen. Im Vergleich dazu spielen die anderen 6 Garnelenfeinde eine sehr bescheidene Rolle.

Die Reihenfolge der Schädlichkeit der untersuchten Fischarten ist in den einzelnen Jahren recht unterschiedlich gewesen. So stand 1954, 1955, 1956, 1957, 1960 und 1962 die Grundel an erster Stelle. Obgleich die Grundel relativ nur sehr kleine Quanten an Garnelen frisst, kommt ihr infolge ihres sehr großen Massenauftretens jedoch eine sehr schädigende Rolle zu. Erwähnenswert ist auch, daß sich der Wittling 1959 infolge seines damals beobachteten Massenauftretens hinsichtlich seiner Schädlichkeit für den Garnelenbestand auf die 2. Stelle noch vor Grundel und Steinpicker schob. Innerhalb der Untersuchungsperiode schwankte die Wegfraßmenge recht erheblich. 1962 wurden nur 83 600 Mill. Stück Garnelen weggefressen, 1958 und 1959 aber mehr als 207 000 Mill. Stück. 1958 und 1959 wurden also 2,5-mal soviel Garnelen durch Wegfraß vernichtet wie 1962. Andererseits kann festgestellt werden, daß ein überdurchschnittlicher Wegfraß an Garnelen durch eine bestimmte Fischart häufig durch einen unterdurchschnittlichen einer anderen weitgehend wieder ausgeglichen wird. Im ganzen gesehen, ist die Schwankung der gesamten Wegfraßmenge deshalb weit geringer als die innerhalb der einzelnen Fischarten beobachtete.

Die Garnelen werden fast ausschließlich als Tiere der Altersgruppe 0, also in ihrem ersten Lebensjahr, gefressen. Die relativ größten Garnelen werden mit einer durchschnittlichen Länge von 29,1 mm und 36,1 mm vom Stint bzw. vom Seeskorpion gefressen. Bei allen anderen Fischarten betrug die durchschnittliche Länge der gefressenen Tiere nur zwischen 19,4 mm und 23,6 mm.

Entsprechend der sehr geringen durchschnittlichen Größe der weggefressenen Garnelen liegt ihr durchschnittliches Gesamtgewicht mit 15 400 t relativ niedrig.

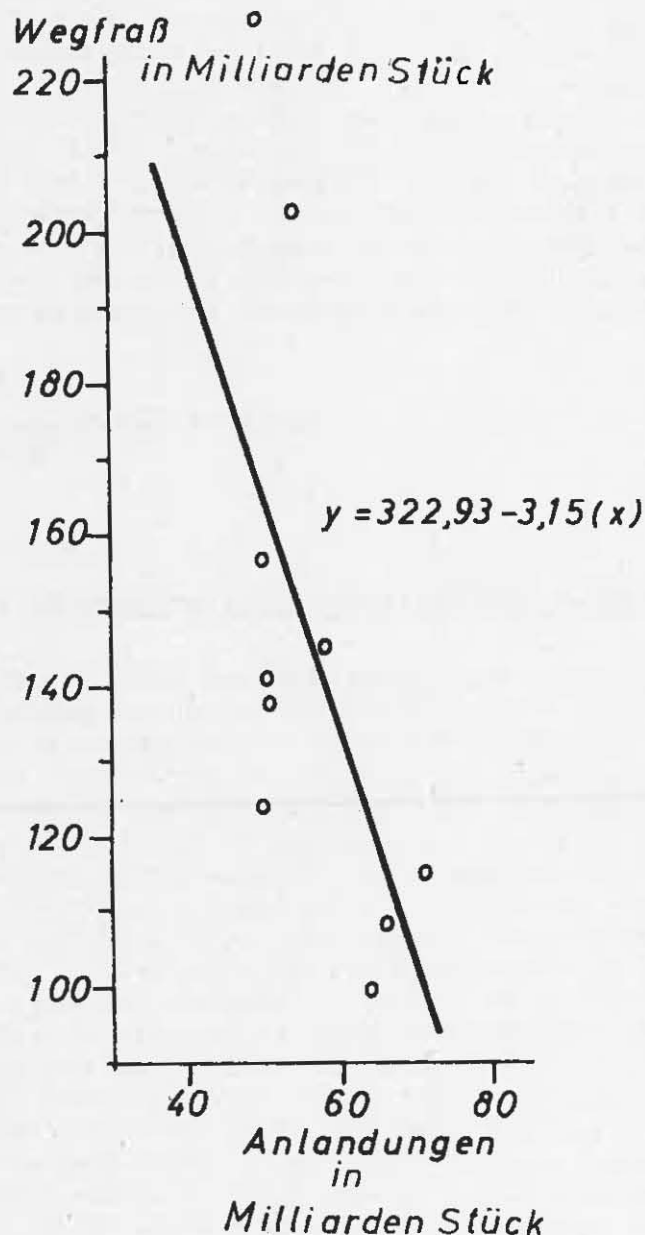
Der Vergleich von Wegfraß und Fangmenge, bezogen auf einen mittleren Fischereiaufwand, zeigt, daß die Wegfraßmenge im Untersuchungszeitraum zwischen 1,7-mal und 4,3-mal so groß war wie die Fangmenge:

Verhältnis			
	<u>Garnelenwegfraß</u>	<u>Garnelenanlandungen</u>	<u>Wegfraß:Anlandung</u>
	in Milliarden Stck. in Milliarden Stck.		
1954	108,3	53,5	2,0
1955	137,7	65,6	2,1
1956	114,9	51,0	2,3
1957	140,2	71,3	2,0
1958	203,0	50,5	4,0
1959	228,3	53,6	4,3
1960	124,0	48,8	2,5
1961	144,7	50,2	2,9
1962	98,6	57,6	1,7
1963	157,4	64,2	2,5

Dieses Ergebnis ergibt sich unter der Voraussetzung, daß die Garnelenfeinde nur jeden 3. Tag eine Garnelenportion zu sich nehmen. Bei Annahme, daß dies in Wirklichkeit in kürzeren Zeitabschnitten geschieht, erhöhen sich diese Verhältniszahlen entsprechend. Bei zweitägiger Nahrungsaufnahme wäre mit einer 50%igen Steigerung der Wegfraßmenge, bei täglicher Nahrungsaufnahme sogar mit einer Verdreifachung zu rechnen. Im ersten Fall wären also zwischen 2,5-mal und 6,4-mal, im zweiten Fall

sogar zwischen 5,1-mal und 12,9-mal soviel Garnelen weggefressen als weggefangen worden. Welche dieser Annahmen den wahren Verhältnissen am meisten entspricht, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Wichtiger als die absolute Größe dieser Werte ist das relative Bild dieser Beziehung von Jahr zu Jahr. Es wurde berechnet, daß zwischen dem Wegfraß in einem Jahr und dem Wegfang im darauffolgenden Jahr mit einer Wahrscheinlichkeit von ca. 95 % eine negative Korrelation besteht (Abb. 1).



**Abb. 1:** Beziehung zwischen Garnelenwegfraß und Garnelenwegfang im jeweils darauffolgenden Jahr

Ein Blick auf die Alterszusammensetzung der weggefressenen und weggefangenen Tiere klärt dieses zunächst überraschende Ergebnis. Die weggefressenen Tiere, die eine durchschnittliche Länge von 2,2 cm hatten, waren durchschnittlich um ca. 1 Jahr jünger als die weggefangenen Tiere. Das Ergebnis besagt also, daß ein überdurchschnittlich großer Wegfraß in einem Jahr sich im darauffolgenden in einer Fangminderung auswirkt.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen zeigt einmal mehr, daß die Fragestellung nach den Ursachen der großen Schwankungen unserer Garnelenfänge und nach der optimalen Nutzung der Bestände weit komplexer ist, als man vor kurzem allgemein annehmen durfte. Außer der Abhängigkeit, die zwischen den Fangerträgen und der Wassertemperatur gefunden wurde, muß jetzt auch dem Faktor Wegfraß, der seinerseits aber nur einen Teil der auf den Bestand einwirkenden natürlichen Sterblichkeit ausmacht, große Beachtung bei der Formulierung eines populationsdynamischen Gesamtmodells geschenkt werden. Weitere in diesem Zusammenhang sehr wichtige Gesichtspunkte werden zur Zeit noch vom Institut für Küsten- und Binnenfischerei bearbeitet, so die Frage der Fluktuation in der Nachwuchsmenge der Garnelen, die sie beeinflussenden Faktoren sowie die Frage des Austausches von Garnelenbeständen benachbarter Gebiete und die der fischereilichen Zehrung am Bestand (Markierung). Der überragende Einfluß der natürlichen Faktoren auf den Garnelenbestand ist durch diese Untersuchungsergebnisse einmal mehr bestätigt worden. Demgegenüber ist der Einfluß der Fischerei auf den Bestand offensichtlich von geringerer Bedeutung. Die Ergebnisse machen auch deutlich, wie wenig sinnvoll unter den gegebenen Umständen etwa Schonmaßnahmen sind, weil die die Größe des Bestandes auf den Fangplätzen bestimmenden hauptsächlichsten Faktoren absolut unbeeinflussbar sind.

K. Tiews  
Institut für Küsten- und Binnenfischerei  
Hamburg